

Tuomas Värtö

UNIVAJEEN VAIKUTUS LAIVAN NAVIGOINTIIN

Opinnäytetyö
Merikapteeni

Tammikuu 2016



Tekijä/Tekijät Tuomas Värtö	Tutkinto Merikapteeni	Aika Tammikuu 2016
Opinnäytetyön nimi Univajeen vaikutus laivan navigointiin		32 sivua 2 liitesivua
Toimeksiantaja		
Ohjaaja Tuntiopettaja Antti Lanki		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyössä tutkittiin univajeen vaikutusta laivan navigointiin. Systemaattisella kirjallisuuskatsauksella selvitettiin, mitä on uni, mikä on sen tarkoitus ja miten liian vähäinen uni vaikuttaa ihmisen suorituskykyyn. Merenkulun kirjallisuuden avulla tutkittiin, mitä kaikkea nykyaikainen navigointi pitää sisällään ja mitä se vahtipäälliköltä vaatii. Lisäksi työssä tutkittiin Onnettomuustutkintakeskuksen kirjoittamat onnettomuustutkintaraportit vuosilta 2005–2014. Työn loppupuolella tehtiin vielä kyselytutkimus suomalaisen kauppalaivaston kansipäällystölle aiheesta.</p> <p>Univaje aiheuttaa merkittävän riskin laivan navigoinnille erityisesti pimeään vuorokauden aikaan saaristossa ja vilkkaasti liikennöidyillä merialueilla. Suurimpina vaaroina ovat karilleajo ja yhteentörmäys. Riittämätön lepo laivoilla heikentää vahtipäälliköiden suorituskykyä turvalliseen vahtityöskentelyyn ja päätöksentekoon.</p> <p>Uni on oleellinen osa ihmisen terveyttä. Unen aikana keho lepää ja palautuu. Sen aikana muistijäljet järjestäytyvät uudelleen ja siirtyvät pitkäkestoiseen muistiin. Liian vähäinen uni vaikeuttaa niin ihmisen psykomotorisia, kognitiivisia kuin henkisiäkin kykyjä. Se heikentää mielenlaadua ja lisää sairastumisen riskiä. Navigointi pitää sisällään kaikkia merenkulullisia toimenpiteitä aluksen komentosillalla, joilla taataan aluksen turvallinen kulku. Vahtinsa aikana vahtipäällikkö tähystää ja käyttää monia komentosillan laitteita. Hän tekee päätökset aluksen turvallisesta kulkusuunnasta ja nopeudesta.</p> <p>Viimeisen kymmenen vuoden aikana Onnettomuustutkintakeskuksen tutkimissa onnettomuuksissa 13 %:ssa onnettomuuteen vaikutti vahtipäällikön riittämätön lepo. Lähes jokainen näistä onnettomuuksista oli karilleajo tai yhteentörmäys. Lisäksi suurimmassa osassa onnettomuuksista onnettomuuteen myötävaikuttivat pimeys ja tähystyksen puute.</p> <p>Suomalaisesta kansipäällystöstä suurin osa pitää univajetta riskinä navigoinnille. Kolmannes heistä kokee, että se aiheuttaa vaaratilanteita laivalla, jossa he työskentelevät. Mahdollisina vaaratilanteina he pitävät yhteentörmäystä ja karilleajoa. Ehkäisevinä toimenpiteinä suositellaan riittävää lepoa, BNWAS-järjestelmän käyttöä ja terveellisiä elämäntapoja.</p>		
<p>Asiasanat uni, univaje, navigointi</p>		

Author (authors) Tuomas Värtö	Degree Master Mariner	Time January 2016
Thesis Title Effects of Sleep Deprivation on Navigation		32 pages 2 pages of appendices
Commissioned by		
Supervisor Antti Lanki, Lecturer		
Abstract <p>The objective of this thesis was to investigate the effects of sleep deprivation on navigation. At present merchant ships have very tight schedules, and the crew does not always sleep enough. Seafarers have reported in previous studies sleep deprivation causing problems onboard.</p> <p>Research methods for this investigation were a literature review and a survey for Finnish deck officers. In addition to the books, also the Finnish Safety Investigation Authority's investigation reports of accidents at sea during the past decade were studied to find out how sleep deprivation has contributed these accidents.</p> <p>Sleep is vitally important for one's health. Sleep deprivation causes adverse effects on the brain and cognitive functions, memory and mood. Navigation requires good perceptive skills and ability to make decisions for the safe sailing of the ship. In the past decade 13 % of the accidents at sea have been partly resulted from sleep deprivation. Most of these accidents were groundings or collisions during night time. The Finnish deck officers are worried about the effects of sleep deprivation and feel that it causes problems on the ships they work on. They think that problems of sleep deprivation can be prevented by sleeping enough, using BNWAS system and having healthy lifestyles.</p>		
Keywords sleep, sleep deprivation, navigation		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
1.1	Opinnäytetyön tavoite ja tutkimusmenetelmät	8
1.2	Aikaisemmat tutkimukset	8
2	UNI	9
2.1	Unen määrä ja laatu	10
2.2	Univaje ja sen vaikutukset	10
2.2.1	Psykomotorinen suorituskyky	10
2.2.2	Fyysinen ja mielenterveydellinen suorituskyky	11
2.2.3	Kognitiivinen suorituskyky	11
3	NAVIGOINTI	11
3.1	Tähystys	12
3.2	Komentosillan vahdinpito	13
3.3	Radioliikenne	13
3.4	Navigoinnin elektroniset apuvälineet	14
3.5	Inhimilliset tekijät navigoinnissa	15
3.6	Navigointi univajeen vaikutuksen alaisena	16
4	ONNETTOMUUSTUTKINNAT	17
4.1	Onnettomuustutkintakeskus	17
4.2	Tutkinnot	17
4.3	Maantielautta Prosvik 1:n törmäys miinanraivaaja Kuha 26:n raivauskalustoon Storströmmenissä 10.11.2005	18
4.4	M/S Translandia, törmäys laituriin Tallinnan satamassa 31.8.2005	19
4.5	M/S Pamela, karilleajo Utön luoteispuolella 1.7.2006	19
4.6	F/V Hendrik Senior ja M/S Birka Exporter, yhteentörmäys kansainvälisillä vesillä 17 meripeninkulmaa Alankomaiden rannikosta 8.12.2008	20
4.7	M/S Pamela, karilleajo Iniön itäpuolella 19.2.2008	20
4.8	M/S Serena F, rantaan ajo Hiittisten pohjoispuolella 6.3.2008	21
4.9	M/S Tali, ajautuminen karille Norjan Jössingfjordissa 29.1.2008	21
4.10	M/Y Ninamaria II ja S/Y Ilona, yhteentörmäys Vänön pohjoispuolella 27.6.2009	22
4.11	M/V Amazon ja F/V Florence, yhteentörmäys ja kalastusaluksen uppoaminen Suomenlahdella 23.10.2011	22

4.12	F/V Willempje Hoekstra UK 33 ja M/V Birka Transporter, yhteentörmäys Hollannin edustalla 14.2.2011	23
4.13	M/V Riona (FIN), karilleajo Kasnäsin edustalla 4.12.2013	23
4.14	Yhteenveto onnettomuuksista.....	24
5	KYSELYTUTKIMUS JA SEN TULOKSET	24
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	29
	LÄHTEET.....	30
	LIITTEET	
	Liite 1. Yhteenveto tutkittujen onnettomuiden syistä univajeen lisäksi	
	Liite 2. Kyselykaavake	

TERMIEN JA LYHENTEIDEN SELITYKSET

6/6-vahtijärjestelmä, vahtijärjestelmä, jossa kuuden tunnin vahtia seuraa kuuden tunnin lepoaika

AIS, Automatic Identification System, VHF-taajuudella toimiva alusten automaattinen tunnistusjärjestelmä

BNWAS, Bridge Navigational Watch Alarm System, hälytysjärjestelmä, joka valvoo vahtihenkilöstön valppaustilaa.

GMDSS, Global Maritime Distress and Safety System, merenkulun hätä- ja turvallisuusjärjestelmä

Loki, matkamittari

VTS, Vessel Trafic Service, alusliikennepalvelu

1 JOHDANTO

Kansainvälisen kilpailun kiristyessä varustamot pyrkivät parantamaan kustannustehokkuuttaan, mikä on johtanut monilla laivatyypeillä henkilökunnan määrän vähentämiseen ja aikataulujen kiristämiseen. Työtunnit lisääntyvät ja vapaavahdit katkeavat esimerkiksi laivan tullessa satamaan tai lähtiessä. Työ laivalla jatkuu jokaisena vuorokauden tuntina ja vuoden päivänä. Riittävän laadukas ja pitkä uni voi häiriintyä laivatyössä, ja se voi asettaa laivan henkilökunnan alttiiksi univajeelle ja sen aiheuttamille ongelmille.

Kansainvälinen merenkulkujärjestö IMO reagoi tähän kiristämällä merenkulun työntekijöiden lepotaukoja Manilassa solmitulla uudella sopimuksella 25.6.2010 (Lait aluksen miehitystä ja laivaväen pätevyyyksiä uudistettu 2015). Tätä sopimusta myös Suomi noudattaa omassa merityöaikalainsäädännössään. Sen mukaan lepoajan on oltava vähintään 10 tuntia jokaisen 24 tunnin aikana ja sen voi jakaa korkeintaan kahteen jaksoon niin, että toinen jaksoista on vähintään kuusi tuntia (Merityöaikalaki 9.4.1976/296.) Vuonna 2001 IMO julkaisi merimiehille suunnatun oppaan, jossa käydään läpi väsymyksen syyt ja tavat ehkäistä sitä (Guidance on fatigue mitigation and management 2001). Lainsäädäntö antaa myös tarkat minimikriteerit laivojen hyteille. Tässäkin Suomi noudattaa IMO:n suosituksia, joissa määritellään tarkat vaatimukset laivojen hyttien koolle, huonekaluille, valaistukselle ja melulle (Valtioneuvoston asetus 52/2013).

Kauppalaivojen navigointi on vuosikymmenten saatossa helpottunut monien teknisten laitteiden avulla. Näistä ehkä merkittävin on elektroninen karttajärjestelmä ECDIS, josta näkee tarkasti laivan paikan, suunnan, nopeuden, muut laivat, merimerkit ja väylät. Nykyaikaisella komentosillalla voi olla toista kymmentä laitetta, jotka hälyttävät ja varoittavat vahtipäällikköä. Kaikkiin näihin laitteisiin täytyy olla hyvin perehtynyt ja osata käyttää niitä. Vilkkaasti liikennöidyillä ja karikkoisilla alueilla kansipäällystön navigointityötä helpottavat useissa maissa VTS-keskukset. Inhimillisten virheiden todennäköisyyksiä on pyritty vähentämään, mutta teknisten vikojen mahdollisuus on sitä vastoin kasvanut.

Merenkulussa turvallisuudella on erittäin iso merkitys muihin aloihin verrattuna, koska vahingon sattuessa myös seuraukset ovat valtavat. Virheet navi-

goinnissa voivat johtaa mittaviin inhimillisiin, ekologisiin ja taloudellisiin tappioihin. Karilleajo esimerkiksi vahdissa nukahtamisen takia voi aiheuttaa öljyvahingon, hävittää lastia tai asettaa miehistön ja matkustajat hengenvaaraan. Tämän lisäksi navigointivirheet työllistävät VTS-keskuksia, meripelastuskeskuksia, rajaviranomaisia ja onnettomuustutkintakeskusta ja aiheuttavat maiheen menetyksiä varustamoille ja rahtaajille.

1.1 Opinnäytetyön tavoite ja tutkimusmenetelmät

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin, mikä on univajeen vaikutus laivan navigointiin ja kuinka vakavan uhan se aiheuttaa suomalaisille kauppalaivoille. Työstä rajattiin pois muu kansipäälystön tekemä työ laivalla ja alkoholin, stressin, masennuksen ynnä muiden syiden vaikutus vireystilaan.

Tutkimus toteutettiin tutkimalla aiempia aiheesta tehtyjä tutkimuksia ja kirjallisuutta. Laajasta lähdemateriaalista valittiin opinnäytetyön kannalta oleelliset ja luotettavimmat lähteet. Systemaattisella kirjallisuuskatsauksella haluttiin erityisesti selvittää, mitä on uni, mikä on sen tarkoitus ja mitä ihmiselle seuraa liian vähäisestä unesta. Lisäksi perehdyttiin merenkulun kirjallisuuden avulla nykyaikaiseen navigointiin ja sen merkitykseen turvallisessa merenkulussa. Tämän lisäksi selvitettiin univajeen vaikutus Onnettomuustutkintakeskuksen tutkimiin merionnettomuuksiin viimeiseltä kymmeneltä vuodelta käymällä läpi näiden onnettomuuksien tutkintaraportit. Lopuksi vielä tehtiin kyselytutkimus suomalaisen kauppalaivaston kansipäälystölle aiheesta.

1.2 Aikaisemmat tutkimukset

Onnettomuustutkintakeskus tutki vuonna 2004 suomalaisen kansipäälystön väsymyksen yleisyyttä ja syitä. Vastanneista 40,6 prosenttia oli melkein nukahtanut vahdissa vähintään kerran viimeisen viiden vuoden aikana ja 17,6 prosenttia oli nukahtanut vähintään kerran vahdin aikana. Läheltä piti -tilanteita väsymys oli aiheuttanut 19,7 prosentille vastanneista vähintään kerran ja 10,9 prosentille ainakin kaksi kertaa. Tulosten mukaan väsymysoireita lisäsivät uniapnea, 6/6-vahdijärjestelmä ja iltatyypisyys. Vahdinaikaiseen vireyteen vaikuttavat vuorokauden aika, edellisen unijakson pituus ja viimeisestä heräämisestä kulunut aika. (Repo, Sorsa, Partinen, Härmä, Siivonen, Valkama-Joutsen 2004, 3, 13 & 41.)

Ville Putkonen (2014) tutki omassa opinnäytetyössään turvallisen operoinnin osaamistarvetta suomalaisilla laivoilla. Hän suuntasi kyselytutkimuksensa kansipäälystölle, ja yksi kysymys koski väsymystä merityössä. Vastanneista 65 prosenttia kertoi kokeneensa voimakasta työtehtäviä haittaavaa väsymystä viimeisen vuoden aikana. Syiksi väsymykselle kerrottiin epäsäännölliset työajat, melu, värinä ja tiukat aikataulut. (Putkonen 2014, 55.)

Kymenlaakson ammattikorkeakoulu toteutti tutkimuksen suomalaisten merimiesten pysymisestä merityössä ja lähtemisestä siitä. Tavoitteena oli selvittää kyselytutkimuksella merityöhön suuntautumiseen ja siinä pysymiseen vaikuttavat tekijät. Vastauksissa mainittiin muun muassa väsymys ja unenpuute merityöstä poistyöntyviksi tekijöiksi. (Haavisto, Kallunki, Kirvesniemi, Korpivaara, Lehtonen, Oravasaari & Pekkola 2014, 16 & 138.)

Iso-Britannian Nautical Institute kysyi vuonna 2005 merenkulkijoilta heidän kokemuksiaan univajeesta. Vastanneista 60 prosenttia oli sitä mieltä, että univaje aiheuttaa ongelmia laivalla. Vuonna 2010, kun kysely tehtiin uudestaan, tätä mieltä oli jo 85 prosenttia. (Marcellin 2013.)

Univaje on ollut aikaisemmin esillä useissa tutkimuksissa työtä haittaavana asiana. Tämä sai minut pohtimaan, kuinka vakavasta asiasta on kyse. Miten univaje vaikuttaa navigointityöhön ja kuinka vakava riski se on turvalliselle merenkululle?

2 UNI

Uni on ihmisen aivotoiminnan tila, jossa keho lepää ja tieto omasta olemassaolosta katkeaa. Aivot ovat kuitenkin unen aikana aktiiviset. Ne kertaavat päivän aikana sattuneita tapahtumia ja uusia opittuja asioita. Unen aikana ne järjestyvät mielessämme uudelleen ja muistijäljet siirtyvät lyhytkestoisesta muistista pitkäkestoiseen. Uni siis edistää oppimista ja tarkkaavaisuutta. Psykiatriassa unta pidetään ristiriitatilanteiden purkautumiskanavana. (Partinen & Huovinen 2007, 18.)

Ihminen ei pärjää ilman unta. Sitä tutkitaan edelleen jatkuvasti, koska kaikkea unen merkityksestä ei tiedetä. Selvää on kuitenkin, että unettomuus on uhka terveydelle. Unen aikana muun muassa keho parantaa tauteja ja tulehduksia. Uni myös parantaa vastustuskykyä. (Partinen & Huovinen 2007, 18.)–

2.1 Unen määrä ja laatu

Ihminen tarvitsee unta yksilöstä riippuen 7–9 tuntia vuorokaudessa. Jotkut pärjäävät jopa alle kuuden tunnin yönillä. Yleensä eniten ihmisiä väsyttää aamuyöllä kello yhden ja kuuden välillä. (Partinen & Huovinen 2007, 28.) Unen tarve vähenee vanhetessa (Dyregrov 2002, 22). Unen keston lisäksi myös unen laadulla on merkitystä. Jos ihminen heräilee yön aikana useasti, uni ei ole riittävän laadukasta. Ihmisen täytyy vajota riittävän syvään uneen, jotta se piristäisi. (Partinen & Huovinen 2007, 18.)

Tervettä unta voi häiritä esimerkiksi: ahdistuneisuus, stressi, masennus, ylipaino, ravintotottumukset, ikääntyminen, muutokset töissä, kiire, huolet, murheet, jet lag tai epäsäännöllinen päivärytmi. Unen laatua voi heikentää esimerkiksi: unissakävely, painajaiset, aikaerorasitus, päihteet, kofeiini, kivut ja sairaudet. (Partinen & Huovinen 2007, 19 - 20.)

2.2 Univaje ja sen vaikutukset

Univaje määritellään tilanteeksi, jossa ihminen nukkuu vähemmän kuin hänen henkilökohtainen unentarpeensa edellyttää. Univaje rasittaa kehoa ja mieltä. 24 tunnin valvominen vastaa noin yhden promillen humalaa ja 36 tunnin valvominen jo 1,5 promillen humalaa. Suorituskyky romahtaa täysin viimeistään neljännen peräkkäisen valvotun yön jälkeen. (Partinen & Huovinen 2007, 65.)

Kolmannes suomalaisista kokee nukkuvansa liian vähän. Yli kahden tunnin univajeesta kärsii yli 15 prosenttia suomalaisesta aikuisväestöstä. Työssäkäynti mainitaan useimmiten suurimmaksi syyksi. (Reinboth 2010.) Unettomuus voi olla tilapäistä tai jatkuvaa eli kroonista. Unettomuus on aina oire, jonka aiheuttaa jokin häiriö. Se on mahdollista selvittää ja hoitaa. (Partinen & Huovinen 2007, 81.)

2.2.1 Psykomotorinen suorituskyky

Psykomotoriikalla tarkoitetaan psyykkisten tekijöiden ja ruumiinliikkeiden välisiä yhteyksiä (Terveyskirjasto 2015). Univajeessa yksinkertaiset ja pitkälle opitut toiminnot säilyvät melko hyvin, mutta:

- Koordinaatiokyky heikkenee.

- Virheitä sattuu enemmän.
- Reaktioaika pitenee.
- Monimutkaisten toimintojen suorituskky heikkenee. (Partinen & Huovinen 2007, 67.)

2.2.2 Fyysinen ja mielenterveydellinen suorituskky

Kestävyys ja voima säilyvät univajeessa melko hyvin, mutta infektioiden vastustuskky heikkenee. Lisäksi alttius lämpösairauksiin, kuten auringonpistokseen, suurenee. Sokerin sietokky huononee, mikä altistaa epäterveelliselle syömiselle. (Partinen & Huovinen 2007, 65.)

Univajeessa persoonallisuuden piirteet kärjistyvät. Stressiä kokee helpommin ja todennäköisyydet psykiatriin häiriöihin, kuten psykoosiin, kasvavat. Mieli voi olla aloitekyvytön, alavireinen ja epävakaa. Tämä voi johtaa piittaamattomuuteen ja laiminlyönteihin. Hallitsemattomia kielteisiä tunteita voi ilmetä. Univaje vaikeuttaa myös päätöksentekoa ja virhearvioinnit yleistyvät. (Partinen & Huovinen 2007, 67 - 68.)

2.2.3 Kognitiivinen suorituskky

Kognitiolla tarkoitetaan aivojen informaation käsittelyä kuten ajattelua, muistamista, päättelyä ja havainnointia (Hämäläinen 2013, 5). Tiedetään, että univajeesta kärsivällä voi esiintyä aistihairahduksia eli illuusioita ja harha-aistimuksia eli hallusinaatioita. Lisäksi pitkään jatkunut univaje heikentää:

- Tarkkaavaisuutta
- Keskittymiskkyä
- Lyhytkestoista muistia
- Oppimiskkyä
- Havaintojen tekemistä
- Hahmotuskkyä
- Matemaattisia taitoja
- Päättelykkyä
- Ajan tajua (Partinen & Huovinen 2007, 66 - 67.)

3 NAVIGOINTI

Aluksen navigoinnilla tarkoitetaan komentosillalla tehtäviä merenkulullisia toimenpiteitä, joilla taataan aluksen turvallinen kulku. Siihen kuuluu muun muassa aluksen paikan ja suunnan määrittäminen ja yhteen törmäämisen ja karilleajon estäminen. Navigoinnista vastaa aluksen kansipäällystöön kuuluva vahtipäällikkö päällikön alaisuudessa. Lainsäädäntö määrittelee tarkasti, mitä

kaikkea navigointityöhön kuuluu. (Forsén, Haavisto, Karlsson, Keränen & Sivuranta 2010, 7.)

Vahtipäällikkö ei saa luovuttaa vahtia toiselle, jos hän epäilee, että tämä ei kykene suorittamaan navigointia ja muita vahdinpitotehtäviä tehokkaasti (Forsén, Haavisto, Karlsson, Keränen & Sivuranta 2010, 8). Vahdinpito aluksella on järjestettävä niin, ettei väsymys heikennä vahtipäälliköiden suorituskykyä. Työtehtävät on järjestettävä niin, että matkan aloittava vahti samoin kuin seuraavatkin vahdit ovat vahtiin tullessaan tarpeeksi levänneitä ja tehtävänsä edellyttämässä kunnossa. (Laki laivaväestä ja aluksen turvallisuusjohtamisesta 1687/2009.)

3.1 Tähystys

Merkittävä osa navigoinnista on tähystämistä. Sen tarkoituksena on:

1) pitää yllä jatkuvaa valmiutta näkö- ja kuulohavaintojen avulla sekä kaikin muin käytettävissä olevin keinoin toimintaympäristössä tapahtuvien merkittävien muutosten varalta;

2) arvioida kokonaistilanne sekä yhteentörmäysvaara, karilleajovaara ja muut merenkululle aiheutuvat vaarat; sekä

3) havaita hädässä olevat alukset tai lentokoneet, haaksirikkoiset, hylty ja hylkytavara ja muut turvallista navigointia vaarantavat tekijät. (Liikenneministeriön päätös aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyydestä ja vahdinpidosta 1257/1997.)

Päiväsaikaan hyvän näkyvyyden vallitessa vahtipäällikkö voi tähystää komentosillalla yksin, mutta muuten paikalla on myös erillinen tähystäjä. Vahtipäällikköä navigoinnissa auttavat tarvittaessa luotsi, VTS-keskus ja muut alukset. Laivan ollessa merellä vahtipäälliköiden vahdit komentosillalla kestävät neljästä kuuteen tuntiin. Tähystys vaatii vahtipäälliköltä hyviä kognitiivisia taitoja ympäristön havainnointiin. Myös mielen on oltava virkeä ja aloitekykyinen.

3.2 Komentosillan vahdinpito

Komentosilta vahti on enimmäkseen valvontatyötä, jonka aikana vahtipäällikkö tarkistaa, että kaikki laitteet toimivat ja matka etenee suunnitellusti. Tämän lisäksi vahtipäällikkö tekee vahdinaikana merkintöjä matkasta laivapäiväkirjaan (Bridge Procedures Guide 2007, 28).

Vahdin aikana tulee aluksen ohjattu suunta, sijainti ja nopeus tarkistaa riittävän lyhyin väliajoin tarkoitukseen sopivilla navigointilaitteilla sen varmistamiseksi, että alus kulkee suunnitellun kurssin mukaisesti (Liikenneministeriön päätös aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyydestä ja vahdinpidosta 1257/1997).

Vahtipäällikön on säännöllisesti tarkistettava, että:

- 1) alusta ohjaava henkilö tai autopilotti ohjaa oikeaa suuntaa;*
- 2) pääkompassin virhe määritellään vähintään kerran vahdin aikana ja mikäli mahdollista aina suurehkon kurssinmuutoksen jälkeen; pääkompassia ja hyräräkompassseja verrataan usein ja tytärkompassit synkronisoidaan emäkompassin kanssa;*
- 3) automaattiohjauslaitetta kokeillaan käsikäyttöisesti vähintään kerran vahdin aikana;*
- 4) merenkulku- ja merkkivalot sekä muut navigointilaitteet toimivat asianmukaisesti;*
- 5) radiolaitteet toimivat asianmukaisesti tämän päätöksen 28 §:n mukaisesti; sekä*
- 6) miehittämättömän konehuoneen koneiston ohjauslaitteet, hälyttimet ja ilmaisimet toimivat asianmukaisesti. (Liikenneministeriön päätös aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyydestä ja vahdinpidosta 1257/1997)*

3.3 Radioliikenne

Turvallisen navigoinnin edellytyksenä on nykyään myös radiokommunikointi. VHF-radioiden avulla vahtipäällikkö voi olla yhteydessä muihin aluksiin, VTS-

keskuksiin ja meripelastuskeskuksiin. Radiokanavilta kuuluu liikennevaroituksia, ilmoituksia ja merisääennustuksia. Radiolla ilmoitetaan liikennealueille saapumisista ja selvitetään muiden alusten suunniteltuja reittejä.

3.4 Navigoinnin elektroniset apuvälineet

Paperisen merikartan ja kiikareiden lisäksi vahtipäällikön navigointia helpottavat monet komentosillan elektroniset laitteet (kuva 1.) Niihin voivat kuulua aluksesta riippuen:

- Elektroninen merikartta ECDIS
- Tutka
- Hyrrä- ja magneettikompassi
- Automaattiohjaus
- Loki
- Kaikuluotain
- GPS
- AIS
- GMDSS-radiolaitteisto
- Tuulimittari

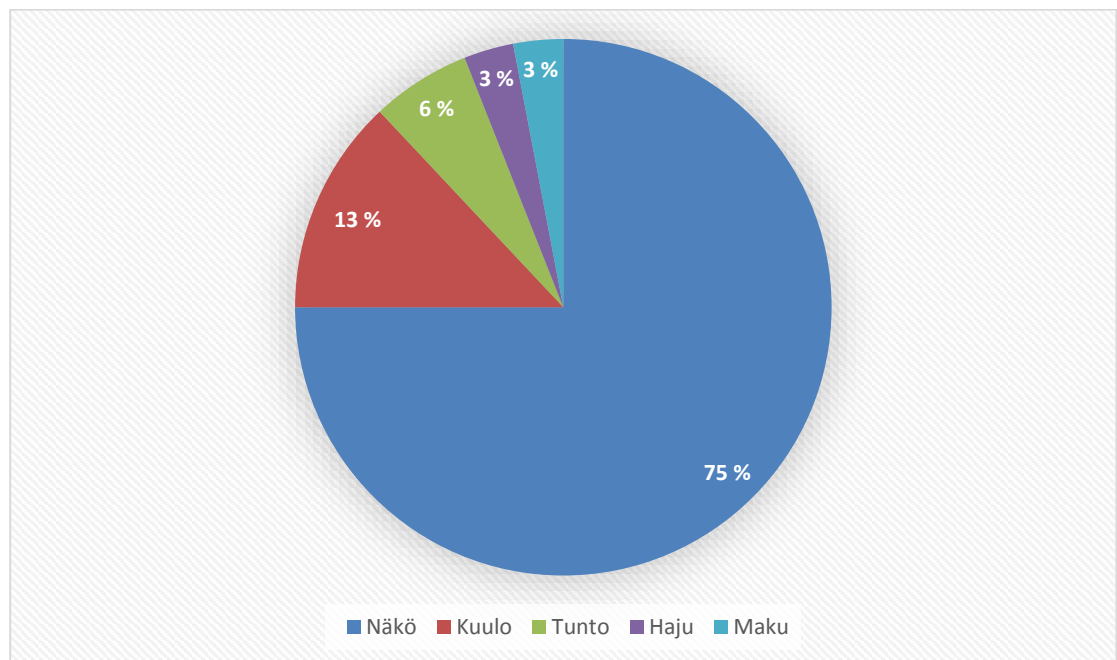


Kuva 1. Nykyaikainen komentosilta laitteineen (Värtö 2015)

Vahtipäällikön täytyy olla perehtynyt tarkasti kaikkiin komentosillan laitteisiin ja niitä täytyy tarkkailla ja testata merellä ollessa säännöllisin väliajoin (Bridge Procedures 2007, 31).

3.5 Inhimilliset tekijät navigoinnissa

Monenlaisista teknisistä avuista huolimatta vahtipäällikkö tekee päätökset komentosillalla itse. Hän päättää alukset suunnan ja nopeuden ja tekee tarvittavat väistötoimenpiteet. Vahtipäällikkö tekee jatkuvaa riskiarviointia navigoidessaan. Näin ollen navigoinnissa voi sattua inhimillisiä virheitä, ja eri lähteissä arvioidaan niiden olleen ensisijaisena syynä 30–80 prosentissa merenkulun onnettomuuksista (Storgård 2012). Tähän vahtipäällikön päätöksentekoprosessiin univaje voi vaikuttaa negatiivisesti.



Kuva 2. Aistien osuus tiedonkäsittelyn perustana olevista havannoista (Piira & Haavisto 2010).

Ylivoimaisesti eniten ihminen käyttää viidestä aististaan näköä (kuva 2). Se on myös eniten käytössä navigoidessa, kun havannoidaan ympäristöä, selvitetään laivan paikkaa ja kartoitetaan mahdollisia vaaroja. Navigoinnin apuvälineet antavat informaatiota näytöille kirjallisessa muodossa tai hälyttävät äänimerkillä. Toiseksi eniten tiedonkäsittelyssä ihminen käyttää kuuloa. Navigoinnissa sitä käytetään kuulotähystyksessä, radioliikenteessä ja kommunikoinnissa muun komentosiltaryhmän kanssa. (Piira & Haavisto 2010, 187.)



Kuva 3. Ihmisen tiedonkäsittelyn vaiheet (Piira & Haavisto 2010.)

Ihmisen tiedonkäsittelyn voi jakaa kolmeen osaa: havainnointiin, prosessointiin ja toimintaan (kuva 3). Havainnointiin ja toiminnan valintaan tarvitaan tarkkaavaisuusresursseja. Tapahtumat tallentuvat ensiksi lyhytkestoiseen työmuistiin ja mahdollisesti myöhemmin pitkäkestoiseen muistiin. Tällöin oppiminen tapahtuu ja ammattitaito paranee. (Piira & Haavisto 2010, 191.)

3.6 Navigointi univajeen vaikutuksen alaisena

Navigoinnissa vahtipäälliköltä vaaditaan hyviä kognitiivisia taitoja, joita univaje heikentää. Pitkät vahdit vaativat hyviä keskittymis- ja havainnointikykyjä. Huonosti nukkuneena näkö- ja kuuloaistimukset heikkenevät ja reaktioajat pitenevät. Tiedonkäsittelyn kolme vaihetta vievät enemmän aikaa ja parhaimman ratkaisun löytäminen vaikeutuu. Erittäin vaarallisena pidän mahdollisia illuusiota ja hallusinaatioita, jotka voivat johtaa radikaaleihin virhearviointeihin ja tekoihin.

Mahdollinen psykomotorisen suorituskyvyn lasku voi vaikeuttaa komentosillan laitteiden käyttöä. Univaje heikentää myös merkittävästi mielenlaatua, jolloin virheitä sattuu helpommin ja töitä voi jäädä tekemättä kokonaan. Vahdin aikana vahtipäällikkö joutuu tekemään paljon asioita, joten on erittäin tärkeää, että hän pysyy hereillä ja koko vahdin ajan.

4 ONNETTOMUUSTUTKINNAT

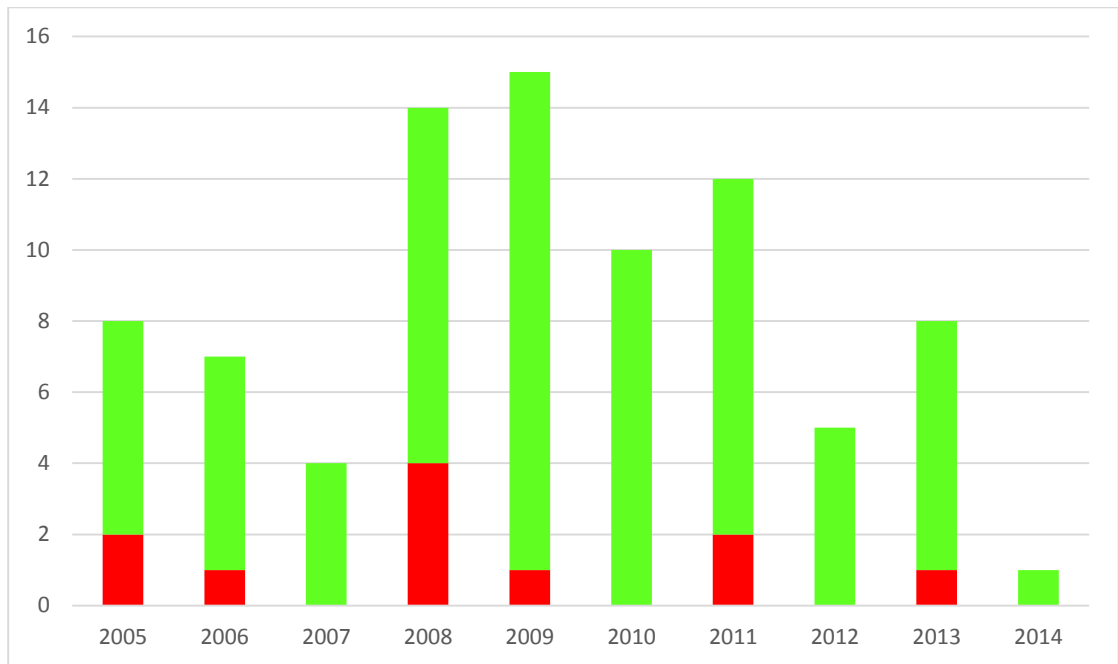
Tarkastelin Suomen onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselostuksia vuodesta 2005 vuoteen 2014. Tarkastellut tutkintaselostukset käsittelevät onnettomuuksia ja vaaratilanteita, jotka ovat tapahtuneet vesiliikenteessä Suomen aluevesillä tai joissa on ollut osallisena suomalainen alus (Onnettomuustutkintakeskus 2015). Tarkoituksena oli selvittää, kuinka suuressa osassa onnettomuuksista ja vaaratilanteista syynä on pidetty vahtipäällikön univajetta.

4.1 Onnettomuustutkintakeskus

Onnettomuustutkintakeskus kuuluu oikeusministeriön alaisuuteen. Se perustettiin vuonna 1996 tutkimaan eri aloilla sattuneet vakavat onnettomuudet ja niiden vaaratilanteet. Onnettomuustutkintakeskuksen johtaja vastaa keskuksen toiminnasta ja toimintakyvystä. Se on täysin itsenäinen ja riippumaton. Onnettomuustutkintakeskuksessa on seitsemän varsinaisia ammattitutkijaa, jotka toimivat viidessä eri tutkintahaarassa: ilmailu, raideliikenne, vesiliikenne ja muut onnettomuudet sekä poikkeukselliset tapahtumat. Lisäksi tutkintahaaroissa toimii tuntipalkkaisia asiantuntijoita, jotka koulutetaan tutkijoiksi onnettomuustutkintakeskuksen toimesta. Jokaisella tutkintahaaralla on nimetty johtava tutkija, joka vastaa alansa onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkimasta yhdessä erikoistutkijan kanssa. (Onnettomuustutkintakeskus 2014.)

4.2 Tutkinnat

Vuosina 2005–2014 Onnettomuustutkintakeskus tutki 84 onnettomuutta ja vaaratilannetta. Näiden onnettomuuksien tutkintaselostuksissa 11:ssä mainitaan onnettomuuden syyksi tai todennäköiseksi syyksi vahtipäällikön heikentynyt vireystila, unettomuus, univaje tai väsymys (kuva 4). (Onnettomuustutkintakeskus 2015.) Se on 13 % kaikista tarkastelluista tutkintaselostuksista.



Kuva 4. Tutkintaselostukset kaikista selostuksista (punainen), joissa mainitaan onnettomuuden syyksi tai todennäköiseksi syyksi heikentynyt vireystila, unettomuus, univaje tai väsymys.

Näistä onnettomuuksista lähes kaikki olivat joko yhteentörmäyksiä toisen aluksen kanssa tai karilleajoja. Yhdessä onnettomuudessa suomalainen matkustaja-alus törmäsi perä edellä laituriin kovalla vauhdilla, kun alusta yritettiin kiinnittää siihen.

4.3 Maantielautta Prosvik 1:n törmäys miinanraivaaja Kuha 26:n raivauskalustoon Storströmmenissä 10.11.2005

Maantielautta Prosvik 1 lähti puolen yön jälkeen Paraisilta Pärnäisiin noutamaan siellä olevaa rekka-autoa. Päällikölle oli ilmoitettu, että merivoimilla on raivausharjoitus kyseisellä alueella. Lähdön jälkeen hän havaitsi miinanraivaaja Kuha 26:n valot noin 30 astetta oikealla ja arvioi etäisyydeksi noin 500 metriä. Tämän jälkeen hän näki meressä liikkuvan sinisen valon ja yritti pysäyttää aluksensa. Kesken pysähtymisen maantielautan molemmat potkurit pysähtyivät. Ne olivat sotkeutuneet miinanraivaajan hinauskaapeleihin, ja maantielautta ei ollut enää ohjattavissa. (Onnettomuustutkinta C7/2005, I.)

Onnettomuuteen vaikutti maantielautan päällikön alentunut vireystila. Rekka-auton noutaminen Pärnäisestä aamuyöllä oli aikataulun ulkopuolinen ajo, eikä päällikkö ollut ehtinyt levätä riittävästi ennen lähtöä. Lisäksi lautan komentosillan tähytysmahdollisuudet olivat rajoittuneet. (Onnettomuustutkinta C7/2005, I.)

4.4 M/S Translandia, törmäys laituriin Tallinnan satamassa 31.8.2005

Suomalainen ro-ro-matkustaja-alus Translandia törmäsi laituriin Tallinnan satamassa 31.8.2005. Sataman aallonmurtajan kohdalla päällikkö saapui komentosillalle ja otti aluksen ohjailun itselleen. Hän ensin käänsi aluksen paapuurin puolen ohjauspaikalla ja aloitti peruuttamisen kohti laituria. Peruutuksen aikana hän vaihtoi styyrpuurin siiven ohjauspaikalle, mutta ei painanut ohjailukomentoja siirtävää painiketta. Päällikkö ei pystynyt ohjaamaan alusta styyrpuurin puolella ja huomasi tämän liian myöhään. Translandia törmäsi ensin laiturissa olleeseen toiseen alukseen ja sen jälkeen perä edellä laiturirakenteisiin. Onnettomuuden jälkeen alus oli poissa liikenteestä useita viikkoja, kun sen vaurioita korjattiin telakalla. (Onnettomuustutkintakeskus C3/2005M, 1.)

Tutkintaraportin mukaan päällikön vireystila oli alentunut johtuen aluksen tiukasta aikataulusta, joka ei mahdollistanut riittävää yhtäjaksoista lepoa. Päällikkö oli hytissään nukkumassa ennen kuin tuli komentosillalle. Koska päällikkö tuli komentosillalle vasta aallonmurtajan kohdalla, hän ei ollut täysin herännyt ja virkeä, kun hän otti aluksen ohjailun itselleen. Tämän lisäksi komentosillan ergonomiassa oli puutteita, ja komentosillalla oli vaikeaa havaita, millä ohjauspaikalla ohjaus oli kytkettynä. (Onnettomuustutkintakeskus C3/2005M, 15.)

4.5 M/S Pamela, karilleajo Utön luoteispuolella 1.7.2006

Kuivalastialus M/S Pamela lähti Naantalista kohti Puolaa 30.6.2006 klo 17.50 graniittilastissa. Reitti oli laadittu saaristoväyliä pitkin Utön kautta avomerelle. Päällikkö oli ensin vahdissa lähdön jälkeen. Hän luovutti vahdin perämiehelle puolen yön aikaan ja kertoi aluksen sijainnin ja tiedon ilmoitetusta liikenteestä. Kello 00.35 tähyistäjä poistui komentosillalta. Tämän jälkeen perämies alkoi täyttää työaikapäiväkirjaa aluksen ollessa automaattiohjauksessa ja kulkiessa suoraan saaristoväylällä. Hän unohti kääntää alusta suunnitellussa käännöspisteessä ja alus osui edessä olleeseen kallioluotoon 8 solmun nopeudella. (Onnettomuustutkinta C3/2006M, I.)

Onnettomuuden syynä voidaan pitää turvallisen navigoinnin laiminlyöntiä. Lisäksi myötävaikuttaneena tekijänä voidaan pitää tähystäjän puuttumista komentosillalta. Aluksella ajettu 6/6-vahti oli aiheuttanut univelan kumuloitumista perämiehelle. (Onnettomuustutkinta C3/2006M, I.)

4.6 F/V Hendrik Senior ja M/S Birka Exporter, yhteentörmäys kansainvälisillä vesillä 17 meripeninkulmaa Alankomaiden rannikosta 8.12.2008

Hendrik Senior oli matkalla Harlingenista Hollannista kalastamaan Pohjanmerelle. Birka Exporter oli matkalla Suomesta Antwerpeniin. Molemmat alukset näkivät toisensa sekä tutkassa että näköhavainnoin. Hendrik Seniorin kuului väistää Birka Exporteria, mutta se ei ryhtynyt riittäviin väistötoimenpiteisiin. Sen sijaan Hendrik Senior käänsi voimakkaasti styyrpuuriin kohti Birka Exporteria. Birka Exporter piti suuntansa ja nopeutensa, koska sen ei ollut väistämisvelvollinen. Alukset törmäsivät ja Hendrik Senior tuhoutui täysin. (Onnettomuustutkinta C5/2008M, I.)

Kumpikaan alus ei noudattanut täysin meriteiden sääntöjä. Komentosillan laitteita ei käytetty riittävästi ja kummallakaan aluksella ei ollut tähystäjää. Lisäksi onnettomuustutkinta arvioi Hendrik Seniorin vahtipäällikön vireystilan onnettomuushetkellä lievästi tai kohtalaisesti alentuneeksi. (Onnettomuustutkinta C5/2008M, I.)

4.7 M/S Pamela, karilleajo Iniön itäpuolella 19.2.2008

Kuivalastialus Pamela lähti Porin Olkiluodon satamasta kohti Riikaa helmikuun 18. päivä klo 21. Miehistöön kuului neljä henkeä: päällikkö, perämies, konepäällikkö sekä kokki. Aluksen miehitys oli miehitystodistuksen mukainen. (Onnettomuustutkinta D2/2008M, 3.)

Päällikkö herätettiin klo 05.40 ja hän vapautti vahdissa olleen perämiehen klo kuusi. Komentosillalle tullessaan tunsu hän itsensä hieman väsyneeksi, mutta muuten kykeneväksi vahtitehtäviin. Alus ajoi saaristossa kohti Hankoa. Pamela ajoi pitkään suoraa väyläosuutta ja aikaa seuraavaan käännökseen oli noin 36 minuuttia aluksen kulkiessa 7,5 solmun nopeudella. Tämän aikana päällikkö nukahti navigaattorin tuolille noin 20 minuuttia ennen karilleajoa. Hän heräsi vasta, kun Pamela ajautui Satavaluodon rantaan VTS:n videotallenteen mukaan noin klo 07.23. (Onnettomuustutkinta D2/2008M, 3.)

Alus sai vuodon keulassa olevaan painolastitankkiin, mutta ei uponnut. Päälikkö ei ilmoittanut onnettomuudesta heti meripelastuskeskukselle vaan irrotti aluksen karilta ja lähti ajamaan sitä kohti lähintä satamaa. Saatuaan ilmoituksen onnettomuudesta merivartiosto nousi alukseen noin kello 11 ja puhallutti päällikön. Puhallutuskokeen tulos oli 0,93 promillea noin kolme ja puoli tuntia karilleajon jälkeen. (Onnettomuustutkinta D2/2008M, 3.)

4.8 M/S Serena F, rantaan ajo Hiittisten pohjoispuolella 6.3.2008

Venäläinen kalastustukialus Serena F oli ankkuroitunut vasemmalla ankkurilla Hiittisen edustalla maanantaina 6.3.2008. Aamulla oli tarkoitus lähteä ajamaan kohti Hankoa. Pääkone käynnistettiin klo 05.40. Pääkoneen käynnistyttyä potkurin lapakulmat kääntyivät niin, että alus lähti kulkemaan eteenpäin. Komentosillalla ollut päällikköperämies havaitsi, että potkurin hallintalaitteet eivät toimineet asianmukaisesti. Pääkone pysäytettiin, mutta alus kulki ankkuria vetäen karille Norrörarna-saarten rantaan noin kuuden solmun nopeudella. Aluksella suoritettun tarkistuksen jälkeen pääkone käynnistettiin uudelleen, jotta alus voitaisiin yrittää irrottaa karilta. Tällä kertaa potkurin ja pääkoneen hallintalaitteet toimivat moitteettomasti. (Onnettomuustutkinta C2/2008, I.)

Karilleajon syynä pidetään puutteellista potkurin ohjausjärjestelmän tarkastusta ennen koneen käynnistämistä. Käynnistämisen jälkeinen valvonta ja vahdinpito olivat lähes olemattomia. Toimenpiteet onnettomuuden ehkäisemiseksi olivat olleet hätäantyneitä. Päällikköperämies oli ollut vahdissa lähes kuusi tuntia vuorokauden pimeimpään aikaan klo 00-06 ja hänen vireystilansa ei ollut korkeimmillaan. (Onnettomuustutkinta C2/2008, I.)

4.9 M/S Tali, ajautuminen karille Norjan Jössingfjordissa 29.1.2008

M/S Tali lähti luotsin opastuksessa ilmeniittilastissa Jössingfjordista Norjasta kohti Tahkoluotoa aamulla 29.1.2008. Kovan merenkäynnin takia luotsi pyysi päästä aluksesta luotsiveneeseen ennen tavanomaista luotsin jättöpaikkaa, ja päällikkö suostui tähän. Talin päällikkö käänsi aluksensa lähemmäksi rantaa suojatakseen aalloilta luotsin poistumista luotsiveneeseen. Luotsi ei kuitenkaan merenkäynnistä johtuen kyennyt siirtymään veneeseen, ja Tali ajautui vähitellen liian lähelle rantaa. Aluksen perä osui rantakallioon noin klo 9.16 Suomen aikaa. (Onnettomuustutkinta B1/2008M, I.)

Tutkintalautakunnan mukaan pitkittyneeseen luotsinjättöön ei ollut varauduttu. Päällikön huomio oli liikaa keskittynyt luotsinjättöön turvallisen navigoinnin sijaan. Hänen vireystilaan saattoi vaikuttaa koko yön kestänyt lastaus ja lähtö heti aamulla. (Onnettomuustutkinta B1/2008M, I.)

4.10 M/Y Ninamaria II ja S/Y Ilona, yhteentörmäys Vänön pohjoispuolella 27.6.2009

Yhdistyneisiin arabiemiirikuntiin rekisteröity chartervene Ninamaria II oli matkalla jäänmurtajaväylää Hiittisten saaristosta kohti länttä Vänön saaren koillispuolella. Laivalla oli vain päällikkö ja kokki, jotka molemmat olivat komentosillalla. Ninamarian edellä purjehti suomalainen purjevene Ilona kahden hengen miehistöllä myötätuuleen purjeet levitettynä niin sanotusti virsikirjaksi. Ninamaria lähestyi Ilonaa 10 solmua nopeammalla nopeudella ja lähti ohittamaan purjevenettä oikealta puolelta. Päällikkö kääntyi keskustelemaan kokin kanssa, eikä seurannut ohituksen onnistumista. Ninamaria ajautui liian lähelle Ilonaa ja osui sen perään. (Onnettomuustutkinta C3/2009M, I.)

Onnettomuustutkinta katsoi raportissaan, että onnettomuuteen myötävaikutti Ninamarian aikainen lähtö aamulla ja päällikön pitkä noin viisi tuntia kestänyt vahti ennen onnettomuutta. Päällikkö ei enää jaksanut keskittyä turvalliseen navigointiin, vaan jäi keskustelemaan komentosillalla olleen kokin kanssa. Päälliköllä oli myös vähäinen kokemus saaristoajosta. (Onnettomuustutkinta C3/2009M, 22.)

4.11 M/V Amazon ja F/V Florence, yhteentörmäys ja kalastusaluksen uppoaminen Suomenlahdella 23.10.2011

Varhain aamulla 23.10.2011 noin klo 05.00 Bahamalainen Amazon ja suomalainen kalastusalus Florence törmäsivät sakeassa sumussa Suomenlahdella. Florence oli aloittanut paritroolauksen toisen kalastusaluksen ja lähestyivät Amazonia keulan suunnasta. Kalastusalusten päälliköt olivat havainneet tutkalla lähestyvän Amazonin, mutta sen arvioitiin menevät ohi vasemmalta puolelta. Myös Amazonin vahtipäällikkö havaitsi kaksi hitaasti lähestyvää kaikua tutkalla. Hän yritti väistää pienellä suunnanmuutoksella vasemmalle, kun etäisyyttä oli noin puoli merimailia, mutta se ei riittänyt ja alukset törmäsivät toisiinsa. (Onnettomuustutkinta B2/2011, I.)

Florencen päällikkö näki Amazonin kulkuvalot edessään liian myöhään ja ei ehtinyt reagoida riittävän nopeasti. Amazonin keula osui Florencen vasempaan kylkeen rikkoen laitarakennetta, ja se upposi noin kymmenessä minuutissa. Kummankaan aluksen vahtipäälliköt eivät kommunikoineet keskenään ennen onnettomuutta. Aikainen vuorokaudenaika, olematon kommunikointi laivojen kesken ja tähystäjien puuttuminen komentosilloilta katsottiin heikentäneen vahtipäälliköiden vireystilaa. (Onnettomuustutkinta B2/2011, I.)

4.12 F/V Willempe Hoekstra UK 33 ja M/V Birka Transporter, yhteentörmäys Hollannin edustalla 14.2.2011

Suomalainen Birka Transporter oli matkalla Amsterdamiin kun se törmäsi hollantilaiseen kalastusalukseen Alankomaiden edustalla. Willempe Hoekstra tuli Birka Transporteriin nähden vasemmalta ja ei tapahtumahetkellä kalastanut, joten meriteiden sääntöjen mukaan se oli väistämisvelvollinen. Willempe Hoekstran sivuuttaessa Transporterin keulaa se kuitenkin hidasti yllättäen nopeutta. Birka Transporterin vahtipäällikkö ei ehtinyt reagoida riittävän nopeasti ja se törmäsi kalastusaluksen oikeaan kylkeen. Onnettomuuden syynä pidetään molempien alusten epäselviä ja myöhäisiä toimenpiteitä yhteentörmäyksen välttämiseksi. (Onnettomuustutkinta C2/2011M, VII.)

Tämän lisäksi onnettomuuteen myötävaikutti Birka Transporterin vahtipäällikön vähäinen uni. Hän oli ollut töissä edeltävän viikon aikana 79,5 tuntia, 24 tuntia viimeisen 48 tunnin aikana ja 12 tuntia viimeisen vuorokauden aikana. Hän ei omien sanojensa mukaan saanut nukuttua riittävästi ja kertoi heräilevänsä kesken unen. (Onnettomuustutkinta C2/2011M, 21.)

4.13 M/V Riona (FIN), karilleajo Kasnäsin edustalla 4.12.2013

Suomalainen rahtialus Riona oli matkalla Kemiön Fröjdbölestä Viipuriin. Matkaan oli lähdetty illalla koko päivän kestäneen lastauksen jälkeen. Ersgrundin tasalla aluksen päällikkö nukahti komentosillalle vahdissa ollessaan. Riona ohitti reittisuunnitelmaan merkityn käännöspisteensä ja ajoi karille Kalholmin saaren rannassa. BNWAS-järjestelmä oli kytkettynä pois päältä ja komentosillalle ei ollut tähystäjää. Päällikön vireystilaa oli vaikuttanut laivalla ollut 6/6-vahtijärjestelmä, koko päivän kestänyt lastaus ja yöaika onnettomuushetkellä. (Onnettomuustutkinta M2013-05.)

4.14 Yhteenveto onnettomuuksista

Työssä tutkittujen onnettomuuksien syissä oli paljon muitakin yhtäläisyyksiä vahtipäällikön univajeen lisäksi (ks. liite 1). Onnettomuuksista viisi oli yhteentörmäyksiä, viisi karilleajoja ja yksi laituriin törmäys satamassa. Kaikissa paitsi yhdessä onnettomuudessa onnettomuuspaikalla oli pimeää tai näkyvyys oli huono sumun tai muun vastaavan takia. Kahdeksan onnettomuutta tapahtui saaristossa tai satama-alueella. Myös kahdeksassa tutkintaraportissa kerrottiin onnettomuuden syyksi riittämätön tähystys. Kolmessa tapauksessa vireys-tilaa oli laskenut vahtipäällikön pitkään jatkunut vahti ennen onnettomuutta. Positiivisena asiana pidän sitä, että viimeisen kymmenen vuoden aikana vahtipäällikön nukahtaminen vahdin aikana on johtanut onnettomuuteen vain kahdesti.

5 KYSELYTUTKIMUS JA SEN TULOKSET

Kyselytutkimuksella pyrittiin selvittämään suomalaisten kauppa-alusten kansipäällystön kokemuksia ja mielipiteitä univajeen vaikutuksesta laivan navigointiin. Kansipäällystön työ on jatkuvaa riskikartoitusta ja riskien minimointia. Minua kiinnosti erityisesti, kuinka suurena riskinä he kokevat univajeen, kuinka tietoisia he ovat univajeen vaikutuksista suorituskyykyyn ja miten sen aiheuttamia ongelmia ehkäistään. Halusin vertailla subjektiivisia näkemyksiä ja kokemuksia aiheesta objektiiviseen kirjallisuuteen ja tutkimuksiin.

Kysymyksiä oli kuusi, joista kolme ensimmäistä oli monivalintakysymyksiä ja kolme viimeistä avointa kysymystä. Linkki sähköiseen kyselykaavakkeeseen lähetettiin varustamoiden rekrytointivastaaville, jotka lähettivät sen edelleen laivojensa sähköpostiosoitteisiin (ks. liite 2). Näin ollen koen, että kyselyn kohde saavutettiin hyvin ja kysely on luotettava. Arvioin, että kysely tavoitti noin 30 henkeä. Sain 17 vastausta eli vastausprosentiksi tuli noin 57.

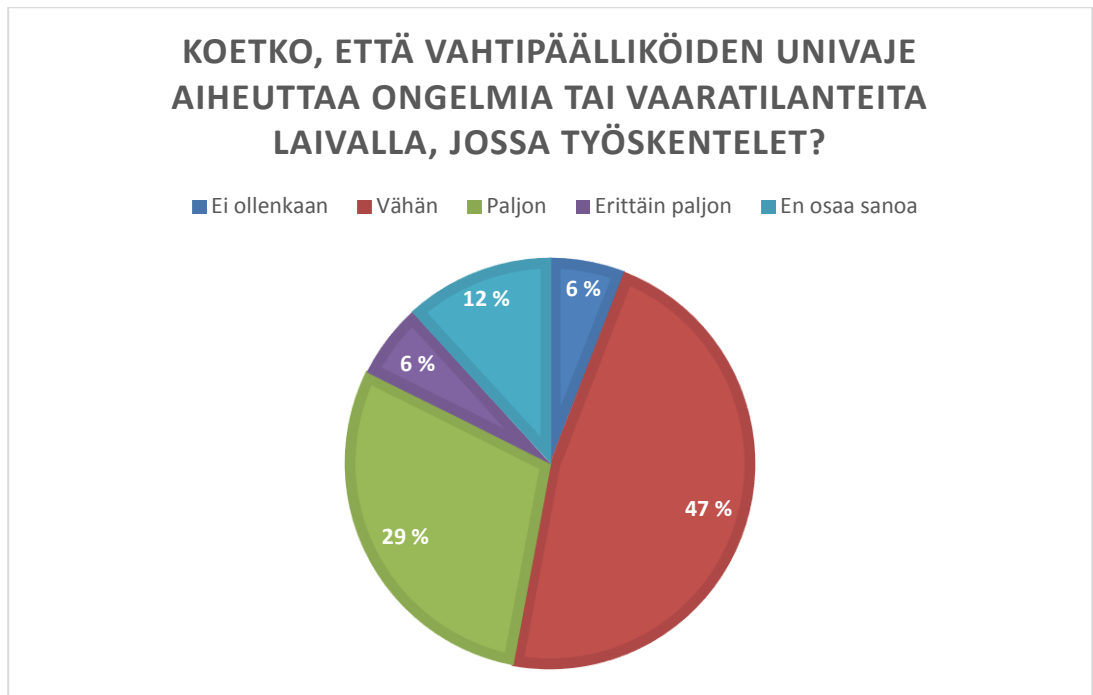
Ensimmäisessä kysymyksessä kysyttiin mielipidettä siitä, kuinka paljon univaje vaikeuttaa laivan navigointia. Tällä kysymyksellä halusin selvittää kuinka suurena uhkana univajetta pidetään laivoilla. Vastausvaihtoehtoja oli viisi.



Kuva 5. Ensimmäinen kyselytutkimuksen kysymys

Vastaajista 76 % kokee, että univaje vaikeuttaa navigointia paljon tai erittäin paljon. Se on suurin piirtein yhtä iso osa kuin Nautical Instituten kyselyssä vuosina 2005 ja 2010 (60 ja 85 %). Vain yksi vastaaja oli sitä mieltä, että se ei vaikeuta ollenkaan. Kukaan ei valinnut vastausvaihtoehtoa: ”En osaa sanoa”.

Toisessa kysymyksessä kysyttiin, aiheuttaako univaje ongelmia tai vaaratilanteita laivoilla, joissa vastaajat työskentelevät. Tällä pyrittiin selvittämään nousevatko tällaiset ongelmat esiin laivoilla. Vastausvaihtoehtoja oli viisi.



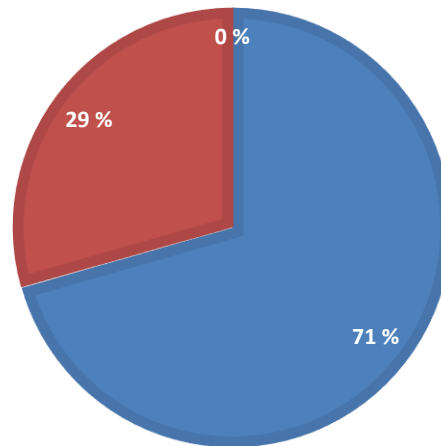
Kuva 6. Toinen kyselytutkimuksen kysymys

Vähän yli puolet vastasi ”vähän” tai ”ei ollenkaan”. Vastaajista 35 prosenttia on sitä mieltä, että ongelmia tai vaaratilanteita sattuu paljon tai erittäin paljon. Mielestäni tulos on odotuksenmukainen, koska aikaisemmassa Onnettomuustutkintakeskuksen tutkimuksessa (2004) 40,6 prosenttia oli melkein nukahtanut vahdissa vähintään kerran viimeisen viiden vuoden aikana ja 19,7 prosenttia joutunut läheltä piti -tilanteeseen väsymyksen takia. Kaksi vastaajaa ei osannut vastata tähän kysymykseen. Uskon, että se johtuu siitä, että kaikki työntekijät eivät kiinnitä huomiota kollegoidensa työskentelyyn.

Kolmannessa kysymyksessä kysyttiin lain määräämän lepoajan riittävydestä. Halusin selvittää tämän, koska lepoajan minimimäärää oli vasta pari vuotta siten korotettu.

KOETKO, ETTÄ MERITYÖAIKALAINSÄÄDÄNTÖÖN KIRJATTU VÄHIMMÄISLEPOAIKA ON RIITTÄVÄ?

■ Kyllä ■ Ei ■ En osaa sanoa



Kuva 7. Kolmas kysymys

Yli kaksi kolmesta kokee, että merityöaikalainsäädäntöön kirjattu vähimmäislepoaika on riittävä. Vain viisi vastaajaa kokee, että se ei ole riittävä. Kolmatta vastausvaihtoehtoa ei valittu.

Loput kysymykset olivat avoimia. Kaikki kyselyyn osallistuneet antoivat vastaukset myös avoimiin kysymyksiin. Neljännessä kysymyksessä vastaajat pääsivät spekuloidaan ongelmia ja vaaratilanteita, joita univaje voi aiheuttaa. Vastauksissa korostui nukahtamisen riski ja vahtipäällikön heikko reagointikyky. Vahtipäällikön nukahtaessa tärkeä käänös tai väistötoimenpide voi jäädä tekemättä ja alus voi törmätä toiseen alukseen tai ajaa karille. Yhdessä vastauksessa mainittiin myös vaikutus työmotivaatioon:

”Yks asia mihin se univaje vaikuttaa nii on motivaatio. Ei väsyneenä jaksa niin keskittyä ja silloin voi vahinkoja sattua.”

Yhdessä vastauksessa huomautettiin, että mielialanvaihtelut voivat myös vaikeuttaa kommunikointia ja yhteistyötä muun komentosiltatiimin kanssa.

Viidennessä kysymyksessä kysyttiin, mikä on erityisen vaikeaa laivan navigoinnissa väsyneenä. Suurimmaksi haasteeksi mainittiin hereillä pysyminen erityisesti pimeään vuorokauden aikaan. Useassa vastauksessa sanottiin, että navigointi väsyneenä ei ole erityisen vaikeaa avomerellä ja vähän liik-

nöidyillä alueella, mutta riskit kasvavat ahtailla väylillä ja vilkkaasti liikennöidyillä merialueilla. Univaje hankaloittaa muun liikenteen havainnointia ja oikeanlaisen väistötoimenpiteen tekemistä. Lisäksi ilmoitukset radiolla voivat unohtua helposti.

”Avomerellä pitkällä suoralla vaara ei ole suuri mutta jos 20 kalastajapaattii ilmestyy ympärille niin on parempi olla virkeänä.”

”Purjeveneitä ei kesäsin aina näe tutkassa, jolloin utsiktiin joutuu keskeyttämään huolellisesti.”

Viimeisessä kysymyksessä pyydettiin ohjeita, miten univajeen vaikutuksia navigointiin voitaisiin ehkäistä. Useimmiten vastauksissa mainittiin lepoaikojen noudattaminen (taulukko 1). Vapaavahdissa olevalle päällystön jäsenelle tulisi antaa mahdollisuus laadukkaaseen uneen.

Taulukko 1. Viidennen kysymyksen vastauksissa annetut ohjeet ja niiden toistuvuus

Riittävä lepo	16
BNWAS	9
Terveelliset elämäntavat	7
Tähystäjä	5
Kahvi	3
VTs	3
Hoidon hakeminen uniongelmiin	2

”Vapaavahdit on tärkeä käyttää nukkumiseen eikä ryypiskelyyn ja jos jotain uniongelmiä on niin niihin tulee hakea hoitoa.”

Niin sanottua kuolleen miehen kytkintä eli BNWAS-järjestelmää keuhuttiin vahvipäälliköiden hereillä pitämisestä. Yhdessä vastauksessa nostettiin esiin tähystäjän rooli toimivassa navigoinnissa:

”Tähystäjän kuuluu ilmoittaa havannoistaan eikä vain nuokkua penkissään.”

Avointen kysymysten vastauksista nousi esiin samoja uhkakuvia, jotka jo tutkintaraporteissa nousivat esiin: yhteentörmäys ja karilleajo. Tähystyksen tärkeyttä varsinkin pimeään aikaan korostettiin, mikä puuttui lähes jokaisesta työssä esitellystä onnettomuudesta. Heikko reagointikyky nousi esiin jo aikaisemmin Partisen kirjasta (2007, 67).

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Merenkulkijat ovat huolissaan univajeen aiheuttamasta riskistä, mutta valveutuneita ehkäisemään sen aiheuttamia ongelmia. Aikaisemmissa tutkimuksissa merenkulkijat ovat raportoineet nukahtamisista ja läheltä piti -tilanteista vahdin aikana. Iso osa aikuisista ihmisistä kärsii liian vähäisestä unesta tai uniongelmistä. Uni ei aina laivoilla ole riittävän pitkää ja laadukasta. Koska inhimillisiä virheitä merenkulussa sattuu usein, on tärkeää, että laivan navigoinnista vastaavat vahtipäälliköt ovat fyysisesti ja henkisesti hyvässä kunnossa. Pituudeltaan riittävä ja laadukas uni on tärkeä osa tätä kokonaisuutta.

Univaje aiheuttaa ihmiselle terveysongelmia ja vaikeuttaa jokapäiväistä elämää muun muassa vireystilan laskulla. Vaikutus on negatiivinen niin psykomotorisille, kognitiivisille kuin henkisille kyvyille. Ihminen voi olla äkäinen, hermostunut tai piittaamaton väsyneenä. Tämä voi johtaa laiminlyönteihin ja huolimattomuuteen navigointityössä. Univaje heikentää myös vastustuskykyä ja altistaa ihmisen sairauksille.

Nykyaikaisessa navigoinnissa inhimillinen tekijä on merkittävässä roolissa teknisistä avuista huolimatta. Navigointi perustuu pitkälti ammattitaitoisen ja tilanteen tasalla olevan vahtipäällikön hahmottamiskykyyn ja päätöksentekoon. Korkeaa vireystilaa tarvitaan erityisesti vilkkaasti liikennöidyillä alueilla ja karikoisilla saaristoalueilla, joissa yhteentörmäyksen tai karilleajon riski on korkea. Merkittävä osa karilleajoista ja yhteentörmäyksistä johtuu navigoinnista vastanneen merenkulkijan heikentyneestä vireystilasta. Nämä onnettomuudet olisivat voineet olla vältettävissä, jos navigoinnista vastaavien uni olisi ollut riittävää ennen onnettomuutta.

Kyselytutkimus tukee aikaisempia viitteitä siitä, että univaje aiheuttaa riskejä navigoinnille ja vahtipäälliköt eivät ole läheskään aina riittävän levänneitä vahdiin tullessaan. Kansipäälystään kuuluvat merenkulkijat ovat kuitenkin asiasta tietoisia ja valveutuneita. Heillä on monia ideoita ja ajatuksia, miten ongelmaan voitaisiin puuttua ja onnettomuuksia ehkäistä.

On tärkeää ymmärtää riittämättömän unen vaikutus navigointiin ja turvalliseen merenkulkuun. Lainsäädännössä määritelty minimilepoaika riittää, jos sitä noudatetaan ja jos lepoajan käyttää tehokkaasti. Jatkotutkimuskohteita voisivat olla muut navigointityötä haittaavat tekijät ja niiden ehkäiseminen.

LÄHTEET

Bridge Procedures Guide. 2007. 4. painos. Lontoo: Marices Publications.

Dyregrov, A. 2002. Hyvän unen opas. Helsinki: Kirjapaja.

Forsen, M., Haavisto, J., Karlsson, S., Keränen, K., Sivuranta, T. 2010. Merenkulun perusteet 1 - Rannikolta avomerelle. Helsinki: Opetushallitus.

GUIDANCE ON FATIGUE MITIGATION AND MANAGEMENT. 2001. International Maritime Organization. Saatavissa: <http://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/VisionPrinciplesGoals/Documents/1014.pdf> [viitattu 16.9.2015].

Hämäläinen, P. 2013. Kognitio Muisti pätkee, sanat hakusessa – kognitiiviset oireet MS-taudissa. Suomen MS-liiton julkaisusarja n:o 25. Saatavissa: http://www.neuroliitto.fi/sites/default/files/liitetiedostot/Kognitio-opas2013_netti.pdf [viitattu 16.11.2015].

Lait aluksen miehitystä ja laivaväen pätevyysä uudistettu. 2015. Suomen laivanpäällystöliiton kotisivut. Saatavissa: <http://www.seacommand.fi/media/Lakimuutos%20su-ru.pdf> [viitattu 10.9.2015].

Laki laivaväestä ja aluksen turvallisuusjohtamisesta (1687/2009), 23 §:n 3 momentti. Trafi. 2015. Saatavissa: http://www.finlex.fi/data/normit/37818-TRAFI_16654_03_04_01_00_2011_Vahdinpito_aluksella.pdf [viitattu 4.4.2015].

Liikenneministeriön päätös aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyydestä ja vahdinpidoista 1257/1997. Finlex. 2015. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19971257#Lidp3907312> [viitattu 1.4.2015].

Marcellin, F. 2013. Project Martha: reducing seafarer fatigue. Ship-technology.com. Saatavissa: <http://www.ship-technology.com/features/feature-project-martha-reducing-seafarer-fatigue/> [viitattu 16.9.2015].

Onnettomuustutkinta. 2008. Tutkintaselostus B1/2008M. Saatavissa: http://turvallisuustutkinta.fi/material/attachments/otkes/tutkintaselostukset/fi/vesiliikenneonnettomuuksientutkinta/2008/b12008m_tutkintaselostus/b12008m_tutkintaselostus.pdf [viitattu 9.10.2015].

Onnettomuustutkinta. 2005. Tutkintaselostus C3/2005M. Saatavissa: http://turvallisuustutkinta.fi/material/attachments/otkes/tutkintaselostukset/fi/vesiliikenneonnettomuuksientutkinta/2005/c32005m_tutkintaselostus/c32005m_tutkintaselostus.pdf [viitattu 30.09.2015].

Onnettomuustutkinta. 2005. Tutkintaselostus C7/2005M. Saatavissa: http://turvallisuustutkinta.fi/material/attachments/otkes/tutkintaselostukset/fi/vesiliikenneonnettomuuksientutkinta/2005/c72005m_tutkintaselostus/c72005m_tutkintaselostus.pdf [viitattu 8.10.2015].

Onnettomuustutkinta. 2008. Tutkintaselostus C2/2008M. Saatavissa: http://turvallisuustutkinta.fi/material/attachments/otkes/tutkintaselostukset/fi/vesiliikenneonnettomuuksientutkinta/2008/c22008m_tutkintaselostus/c22008m_tutkintaselostus.pdf [viitattu 9.10.2015].

Onnettomuustutkinta. 2008. Tutkintaselostus C5/2008M. Saatavissa: http://turvallisuustutkinta.fi/material/attachments/otkes/tutkintaselostukset/fi/vesiliikenneonnettomuuksientutkinta/2008/c52008m_tutkintaselostus/c52008m_tutkintaselostus.pdf [viitattu 8.10.2015].

Onnettomuustutkinta. 2008. Tutkintaselostus D2/2008M. Saatavissa: http://turvallisuustutkinta.fi/material/attachments/otkes/tutkintaselostukset/fi/vesiliikenneonnettomuuksientutkinta/2008/d22008m_tutkintaselostus/d22008m_tutkintaselostus.pdf [viitattu 9.10.2015].

Onnettomuustutkinta. 2009. Tutkintaselostus C3/2009M. Saatavissa: http://www.turvallisuustutkinta.fi/material/attachments/otkes/tutkintaselostukset/fi/vesiliikenneonnettomuuksientutkinta/2009/c32009m_tutkintaselostus/c32009m_tutkintaselostus.pdf [viitattu 10.10.2015].

Onnettomuustutkinta. 2011. Tutkintaselostus B2/2011M. Saatavissa: http://www.turvallisuustutkinta.fi/material/attachments/otkes/tutkintaselostukset/fi/vesiliikenneonnettomuuksientutkinta/2011/b22011m_tutkintaselostus/b22011m_tutkintaselostus.pdf [viitattu 10.10.2015].

Onnettomuustutkinta. 2011. Tutkintaselostus C2/2011M. Saatavissa: http://turvallisuustutkinta.fi/material/attachments/otkes/tutkintaselostukset/fi/vesiliikenneonnettomuuksientutkinta/2011/c22011m_tutkintaselostus/c22011m_tutkintaselostus.pdf [viitattu 7.10.2015].

Organisaatio. Onnettomuustutkintakeskus. 2014. Saatavissa: <http://www.turvallisuustutkinta.fi/fi/index/otkes/organisaatio.html> [viitattu 2.10.2015].

Partinen, M. & Huovinen, M. 2007. Terve uni. Helsinki: WSOY

Piira, O. & Haavisto, J. 2010. Merenkulun perusteet 2. Tampere: Opetushallitus.

Psykomotorinen. Terveyskirjasto. 2015. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt02783 [viitattu 20.3.2015].

Putkonen, V. Selvitys laivan turvallisen operoinnin osaamistarpeesta. 2014. Opinnäytetyö. Saatavissa: http://theseus.fi/bitstream/handle/10024/70868/Opinnaytetyo_Putkonen.pdf?sequence=1 [viitattu 17.9.2015].

Reinboth, C. 2010. Työsuojelurahasto. Saatavissa: <https://www.tsr.fi/tutkimustietoa/tata-tutkitaan/hanke?h=108092> [viitattu 20.3.2015].

Repo, R., Sorsa, M., Partinen, M., Härmä, M., Siivonen, P. & Valkama-Joutsen, P. 2004. S3/2004M Väsämyksen syyt ja yleisyys komentosiltatyöskentelyssä. Tutkintaselostus. Onnettomuustutkintakeskus.

Storgård, J. 2012. Meriturvallisuus ei parane syyllistämällä. Luentosarja. Turun yliopisto. Saatavissa: http://www.etene.fi/c/document_library/get_file?folderId=269329&name=DLFE-4411.pdf [viitattu 12.4.2015].

Valtioneuvoston asetus merityötä koskevan vuoden 2006 yleissopimuksen voimaansaattamisesta ja yleissopimuksen lainsäädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta annetun lain voimaantulosta 52/2006. 2015. Trafi. Saatavissa: <http://www.trafi.fi/filebank/a/1371564375/bc5c8573a4dcd090602e881ac6b2d787/12787-ss20130052.pdf> [viitattu 11.9.2015].

Vesiliikenneonnettomuuksien tutkinta. Onnettomuustutkintakeskus. 2015. Saatavissa: <http://www.turvallisuustutkinta.fi/fi/index/tutkintaselostukset/vesiliikenneonnettomuuksientutkinta.html> [viitattu 10.4.2015].

Värtö, T. 2015. Kuva Eira laivan komentosillasta.

Yhteenveto tutkittujen onnettomuiden syistä univajeen lisäksi

	Yhteen- törmäys	Karil- leajo	Saaristo/satama	Avo- meri	Pimeä/huono näkyvyys	Riittämätön tähtystys	Pitkä vahti	Nukahta- minen
Prostvik 1	x		x		x	x		
M/S Translandia			x		x			
M/S Pamela 1.7.2006		x	x		x	x		
F/V Hendrik Senior ja M/S Birka Ex- porter	x			x	x	x		
M/S Pamela 19.2.2008		x	x		x	x		x
M/S Serena F		x	x		x		x	
M/S Tali		x	x		x			
M/Y Ninamaria II ja S/Y Ilona	x		x			x	x	
M/V Amazon ja F/V Florence	x			x	x	x		
F/V Willempje Hoekstra UK 33 ja M/V Birka Transporter	x			x	x	x		
M/V Riona		x	x		x	x	x	x
Yhteensä	5	5	8	3	10	8	3	2

KYSELYKAAVAKE

Kyselytutkimus suomalaisen kauppalaivaston kansipäällystölle: Univajeen vaikutus laivan navigointiin

Tässä kyselytutkimuksessa on tarkoitus tarkastella suomalaisen kansipäällystön mielipiteitä univajeen vaikutuksesta laivan navigointiin. Univaje määritellään tilanteeksi, jossa ihminen nukkuu vähemmän kuin hänen henkilökohtainen unentarpeensa edellyttää. Aluksen navigoinnilla tarkoitetaan kaikkia merenkulullisia toimenpiteitä aluksen komentosillalla, joilla taataan aluksen turvallinen kulku. Kyselyyn osallistuneita laivoja tai varustamoita ei paljasteta.

1. Koetko, että vahtipäällikön univaje vaikeuttaa laivan navigointia?
 - a. Ei ollenkaan
 - b. Vähän
 - c. Paljon
 - d. Erittäin paljon
 - e. En osaa sanoa
2. Koetko, että vahtipäälliköiden univaje aiheuttaa ongelmia tai vaaratilanteita laivalla, jossa työskentelet?
 - a. Ei ollenkaan
 - b. Vähän
 - c. Paljon
 - d. Erittäin paljon
 - e. En osaa sanoa
3. Koetko, että merityöaikalainsäädäntöön kirjattu vähimmäislepoaika on riittävä?
 - a. Kyllä
 - b. Ei
 - c. En osaa sanoa
4. Minkälaisia ongelmia tai vaaratilanteita uskot, että vahtipäällikön univajeesta voi syntyä?
5. Mikä navigoinnissa on erityisen vaikeaa väsyneenä?
6. Miten univajeen vaikutuksia navigointiin voitaisiin ehkäistä?